

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020040079476 A  
(43) Date of publication of application: 16.09.2004

(21) Application number: 1020030014283

(71) Applicant:

LG.PHILIPS LCD CO., LTD.

(22) Date of filing: 07.03.2003

(72) Inventor:

PARK, JAE YONG

(51) Int. Cl

H05B 33/22

(54) ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DEVICE WITH TFT ARRAY AND ORGANIC Emitter FORMED ON SEPARATE SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: An organic electro-luminescence device and a manufacturing method thereof are provided to improve production efficiency by forming a thin film transistor array unit and an organic emitter on a separate substrate.

CONSTITUTION: A driving device(1) has an extension unit extended to a pixel area. A protecting film includes a first contact hole which exposes a drain electrode(128) of the driving device and a second contact hole which exposes an extension unit of the drain electrode. A gap maintenance unit(140) is formed on the exposed extension unit. A connection electrode(142) is connected to the exposed drain electrode of the driving device and formed along the gap maintenance unit, thereby being contacted to the exposed extension unit around the gap maintenance unit. A first transparent electrode(202) is provided on a surface of a second substrate facing a first substrate(100). An organic emitting layer(204) is provided on a lower portion of the first electrode. A second electrode(206) is independently provided on a lower portion of the organic emitting layer at every pixel area and contacted to the connection electrode.

© KIPO 2005

## Legal Status

Date of final disposal of an application (00000000)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

BEST AVAILABLE COPY

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

**(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>**  
**II05B 33/22**

**(11) 공개번호** 10-2004-0079476  
**(43) 공개일자** 2004년09월16일

**(21) 출원번호** 10-2003-00114283  
**(22) 출원일자** 2003년03월07일

**(71) 출원인** 엘지필립스 엘시티 주식회사  
 서울 영등포구 양화로 20번지

**(72) 발명자** 박재용  
 경기도 안양시 동안구 평촌동 933-7 꿈마을 커링아파트 305동 701호

**(74) 대리인** 정원기

심사청구 : 있음

---

**(54) 유기전제 발광소자와 그 제조방법**

---

**요약**

본 발명은 유기전제 발광소자에 관한 것으로 특히, 박막트랜지스터 어레이부와 유기전제 발광부가 별도의 기판에 구성된 상부 반창식 듀얼플레이트 구조로 제작된 유기전제 반광소자(Dual Plate OLED : DPOLED)에 관한 것이다.

전술한 듀얼플레이트 구조에서는, 상기 박막트랜지스터 어레이부에 구성된 구동소자로부터 출력된 신호를 상기 유기전제 발광부로 입력하기 위해 상기 구동소자의 드레인 전극과 연결되는 연결전극을 구성하며 이때, 연결전극의 높이를 확보하기 위한 별도의 캡 유지수단을 구성한다.

이때, 상기 연결전극은 상기 구동소자의 드레인 전극과 다수개의 접촉부를 가지도록 구성한다.

**내.도.도**

도 4

**내.도.도**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 유기전제 발광소자의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 2는 박막트랜지스터 어레이부의 반광소자를 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 3은 도 2의 Ⅲ-Ⅲ'을 따라 절단한 단면도이고,

도 4는 본 발명에 따른 유기전제 반광소자의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 5는 본 발명에 따른 유기전제 발광소자의 한 화소에 대응하는 박막트랜지스터 어레이부의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 6은 도 5의 V-V'를 따라 절단한 단면도이고.

도 7a 내지 도 7b는 도 5의 V-V'를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이고.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전지 발광소자와 구성을 도시한 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

100 : 제 1 기판 128 : 브리언 진극

140 : 접 유지수단 142 : 면접 진극

200 : 제 2 기판 202 : 제 1 전극

204 : 유기 반광층 206 : 제 2 전극

250 : 벌린트 패턴

발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 설명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전지 발광소자에 관한 것으로 특히, 유기 반광부와 이에 신호를 인가하는 박막트랜시스터 이레이터가 별도의 기판에 제작되는 듀얼플레이트 타입(dual plate type)의 유기전지 발광소자에 관한 것이다.

일반적으로, 유기전지 발광소자는 전자(electron) 주입선극(cathode)과 적공(hole) 주입선극(anode)으로부터 각각 전자(electron)와 성공(hole)을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자(electron)와 성공(hole)이 겹합한 엑시론(exciton)이 여기상태로부터 기상상태로 넘어선 때 반광하는 소자이다.

이러한 원리로 인해, 풍靡의 박막 양정표시소자와는 달리 별도의 패밀을 필요로 하지 않으므로 소자의 무게와 무게단 중인 수 있는 장점이 있다.

또한, 유기전지 발광소자는 고정위 디스플레(저전력, 고워도, 고반응속도, 저중량)을 나타낸다. 이러한 특성 때문에 OELD는 이동통신 단말기, CNS(car navigation system), PDA, Camcorder, Palm PC 등 대부분의 전자 용용지침에 사용될 수 있는 강력한 차세대 디스플레이로 여겨지고 있다.

또한 제조 품질이 단순화기 때문에 생산원가를 기존의 LCD보다 많이 줄일 수 있는 장점이 있다.

이러한 유기전지 발광소자는 구동하는 방식은 수동 네트워크형(passive matrix type)과 능동 네트워크형(active matrix type)으로 나눌 수 있다.

상기 수동 네트워크형 유기전지 발광소자는 그 구성이 단순하여 제조방법 또한 단순하나 높은 소비전력과 표시소자의 대면적화에 어려움이 있으며, 배신의 수가 증가하면 한 수단 기구성이 저하되는 단점이 있다.

반면 능동 네트워크형 유기전지 발광소자는 높은 발광효율과 고 하전을 제공할 수 있는 장점이 있다.

이하, 도 1을 참조하여 광지역 능동 네트워크형 유기전지 발광소자의 구성은 기초적으로 설명된다.

도 1은 광지역 유기전지 발광소자의 구성은 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 유기전지 발광소자(10)는 구멍한 제 1 기판(12)의 상부에 박막트랜시스터(T) 어레이부(14)와, 상기 박막트랜시스터 어레이부(14)의 상부에 제 1 전극(16)과 유기 반광층(18)과 제 2 전극(20)이 구성된다.

이때, 상기 반광층(18)은 적(R), 녹(G), 청(B)의 털러운 표현하지 되는티. 일반적인 방법으로는 상기 각 화소(P)마다 적, 녹, 청색을 발광하는 별도의 유기반광층을 따로하여 사용한다.

상기 제 1 기판(12)이 흡습제(22)가 부착된 제 2 기판(28)과 신현트(26)은 공기 함적체브로시 접습화된 유기전지 디자인(10)가 완성된다.

이때, 상기 흡습제(22)는 접습내부에 침투할 수 있는 수분과 산소를 차단하기 위한 것이며, 기판(28)의 일부를 적극하고 적극으로 흡습제(22)를 치우고 티이트(25)로 고정한다.

이하, 노 2를 참조하여 유기전지 디자인(10)의 디자인부분을 기약적으로 설명한다.

도 2는 유기전지 디자인(10)에 포함되는 바마트린지스터 어레이부의 한 화소를 기약적으로 도시한 떡면도이다.

일반적으고, 능동 메트릭스형 유기전지 디자인(10)의 디자인부분은 기판(12)에 정의된 다수의 화소(P)마다 스위칭 소자( $T_s$ )와 구동 소자( $T_D$ )와 스트리리지 케페시터(storage capacitor :  $C_{ST}$ )가 구성되어, 능동의 특성에 따라 상기 스위칭 소자( $T_s$ ) 또는 구동 소자( $T_D$ )는 각각 하나 이상의 박막트린지스터의 조합으로 구성될 수 있다.

이때, 상기 기판(12)은 부명한 결연 기판을 사용하며, 그 차질로는 유리나 펌라스틱을 예로 드 수 있다.

도시한 바와 같이, 기판(12)상에 서로 소정 간격 이적하여 일 방향으로 구성된 케이트 띠선(32)과, 상기 케이트 띠선(32)과 결연막을 사이에 두고 서로 교차 하는 데이너 배선(34)이 구성된다.

동시에, 상기 데이터 배선(34)과 평행하게 이적된 위치에 일 방향으로 전원 배선(35)이 구성된다.

상기 스위칭 소자( $T_s$ )의 구동 소자( $T_D$ )는 각각 케이트 전극(36, 38)과 엑티브층(40, 42)과 소스 전극(46, 48) 및 드레인 전극(50, 52)을 포함하는 박막트린지스터가 사용된다.

전술한 구성에서, 상기 스위칭 소자( $T_s$ )의 케이트 전극(36)은 상기 케이트 띠선(32)과 연결되고, 상기 소스 전극(46)은 상기 데이너 배선(34)과 연결된다.

상기 스위칭 소자( $T_s$ )의 드레인 전극(50)은 상기 구동 소자( $T_D$ )의 케이트 전극(38)과 전지층(54)을 통한 연결된다.

상기 구동 소자( $T_D$ )의 소스 전극(48)은 상기 전원 배선(35)과 끈티온(56)을 통한 연결된다.

또한, 상기 구동 소자( $T_D$ )의 드레인 전극(52)은 화소부(I)에 구성된 제 1 전극(16)과 접촉하도록 구성된다.

이때, 상기 전원 띠선(35)과 그 하부의 다결정 실리콘판(15)은 절연막을 사이에 두고 접쳐져 스트리리지 케페시터( $C_{ST}$ )를 형성한다.

이하, 노 3을 참조하여 전술한 바와 같이 구성된 박막트린지스터 어레이부만 포함하는 유기전지 디자인(10)의 단면구성을 설명한다.

도 3은 노 2의 III-III'을 따라 절단한 유기전지 디자인(10)의 단면도이다.(구동소자( $T_D$ )와 반광부의 단면만을 도시한 도면이다.)

도시한 바와 같이, 유기전지 디자인(10)의 디자인부분은 케이트 전극(38)과, 엑티브층(42)과 소스 전극(46)과 드레인 전극(52)을 포함하는 구동소자인 박막트린지스터( $T_D$ )가 구성되고, 구동소자( $T_D$ )의 상부에는 절연막(57)을 사이에 두고 구동소자( $T_D$ )의 드레인 전극(52)과 접촉하는 제 1 전극(16)과, 제 1 전극(16)의 상부에 타결한 씨의 벽을 반광하는 반광층(18)과, 반광층(18)의 상부에는 제 2 전극(20)이 구성된다.

상기 구동소자( $T_D$ )와는 별도로 스트리리지 케페시터( $C_{ST}$ )가 구성되어, 소스 전극(46)은 스트리리지 케페시터( $C_{ST}$ )의 제 2 전극(제 2 케이트)(35)과 접속하여 구성되며, 상기 케페시터 제 2 전극(35)의 하부에는 상기 나침반 실리콘판(15)이 구성된다.

상기 구동소자( $T_D$ )와 스트리리지 케페시터( $C_{ST}$ )와 유기 반광층(18)이 구성된 기판의 전면에는 제 2 전극(20)이 구성된다.

전술한 구동 소자와 스토리지 기기시터가 구성된 각 화소는 각각(비도시)을 통해 분리되어 있다.

상기 제 1 전극(16)과 발광층(18)과 제 2 전극(20)으로 구성된 발광부에 이어, 제 1 전극 및 제 2 전극의 두 디스에 따라 하부 발광식(bottom emission)과 상부 발광식(top emission)으로 구분된다.

하부 발광식은 유기 발광소자로 전술화시 안정되고, 풍경의 자유도가 높은 반면 기구용의 제한이 있어 고티상도의 저품질 적용하기 힘든 문제점이 있었다.

상부 발광식은 박막트랜지스터 디자인에 있어 자유도가 높고, 제 1 융합상이 가능하기 때문에 수명이 긴 장점이 있지만, 투명 또는 반투명 흡극 전극에 외래 투사도가 저한되어 상호작용이 시야되는 현상 방지와 손상을 최소화하기 위해 박막형 보호막을 구성하기 때문에 충분히 외기로 차단하지 못하는 문제점이 있다.

#### 별개로 이루어지는 기술적 과정

본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 목적으로 제안된 것으로, 박막트랜지스터 어레이부와 발광부가 번도의 기판에 각각 구성된 듀얼 플레이트 타입의 유기발광소자로 제안한다.

본 발명은 상기 박막트랜지스터 어레이부의 구동 소자에서 출력된 신호를 상기 발광부에 입력하기 위한 별도의 연결 전극을 상기 구동 소자의 드레인 전극과 연결하여 구성한다.

이때, 상기 연결전극의 높이를 유지하는 동시에 두 기판 사이의 접속 유지하기 위한 별도의 접속수단을 구성함에 있어서, 상기 연결전극은 상기 드레인 전극과 다수의 접속부를 가지며 접속부를 가지는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 구성은, 두 기판을 합착하는 풍경 중 가해지는 압력에 의해 상기 연결전극이 들뜨거나 부분적으로 단선되는 금방이 발생해버리고, 상기 연결전극은 상기 드레인 전극과 다수의 접속부를 가지며 접속부를 가지는 장점이 있다.

#### 발광의 구조 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 복정에 따른 유기전지 발광소자는 서로 이어 쌓여 구성되고 다수의 화소영역(sub pixel)이 정의된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 일면의 각 화소 영역마다 구성되고, 지이드 전극과 액티브층과 소스 전극으로 구성된 스위칭 소자의 구동소자에 있어서, 상기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부를 가진 구동소자와; 상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자의 드레인 전극을 노출하는 제 1 본막판과, 상기 드레인 전극의 연장부에 노출하는 제 2 본막판을 포함하는 보호막과; 상기 노출된 연장부 상에 구성된 접속수단과; 상기 구동소자의 노출된 드레인 전극과 연결되면서 상기 접속수단을 따라 형성되는 동시에, 상기 접속수단의 주변으로 노출된 연장부와 접속하는 연결전극과; 상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판 일면에 구성된 무영판 제 1 전극과; 상기 제 1 전극의 하부에 구성된 유기 발광층과; 상기 유기 발광층의 하부에 상기 화소영역마다 드립적으로 구성되고, 상기 연결전극과 접속하는 제 2 전극을 포함한다.

상기 접속수단은 상기 제 1 기판과 제 2 기판의 이적거리를 유지하는 수단인 동시에, 상기 연결전극과 상기 제 2 전극과의 접속을 양호하게 하기 수단이다.

상기 제 1 전극은 양극전극이고 상기 제 2 전극은 음극 전극이다.

본 발명의 다른 특징에 따른 유기전지 발광소자는 서로 이어 쌓여 구성되고 다수의 각 화소영역(sub pixel)이 정의된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 일면의 각 화소 영역마다 구성되고, 지이드 전극과 액티브층과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자에 있어서, 상기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부를 가진 구동소자와; 상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자의 드레인 전극을 노출하는 제 1 본막판과, 상기 드레인 전극의 연장부에 노출하는 다수의 드립용으로 구성된 제 2 드립용을 포함하는 보호막과; 상기 구동소자의 드레인 전극 연장부에 대응되지 않는 보호막 상에 구성된 접속수단과; 상기 노출된 드레인 전극 및 연장부와 접속하는 동시에 상기 접속수단을 바라 형성된 연결전극과; 상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판 일면에 구성된 무영판 제 1 전극과; 상기 제 1 전극의 하부에 구성된 유기 발광층과; 상기 유기 발광층의 하부에 상기 화소영역마다 드립적으로 구성되고, 상기 연결전극과 접속하는 제 2 전극을 포함한다.

본 발명의 제 1 특징에 따른 유기전지 발광소자 제조방법은 서로 이어 쌓여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판에 다수의 화소영역을 정의하는 단계와; 상기 제 1 기판 일면에 각 화소 영역마다 지이드 전극과 액티브층과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자를 형성하는 단계에 있어서, 상기 구동소자는 드립용으로 연장된 연장부

은 가진 구동소자 형성단계와: 상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자의 드레인 전극을 노출하는 제 1 콘택트과, 상기 드레인 전극의 연장부를 노출하는 제 2 콘택트을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와; 상기 노출된 연장부 상에 구식된 쟁유지수단을 형성하는 단계와; 상기 구동소자의 노출된 드레인 전극과 연결되면서 상기 쟁유지수단을 따라 형성되는 동시에, 상기 쟁유지수단의 주변으로 노출된 연장부와 접촉하는 연결전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판 일면에 구멍한 제 1 전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 전극의 하부에 유기 반광층을 형성하는 단계와; 상기 유기 반광층의 하부에 상기 파소영역마다 드립적으로 구성되고, 상기 연결전극과 접촉하는 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 제 1 전극은 양극전극이고 상기 제 2 전극은 음극 전극이다.

이때, 제 1 전극은 인듐-번-옥사이드(ITO)와 인듐-붕크-옥사이드(DZO)와 인듐-번-붕크-옥사이드(ITZO)를 포함하는 무명 도체성 합성물 그룹 중 선택된 하나로 형성하고, 상기 제 2 쟁극은 알루미늄(Ca), 알루미늄(AI), 마그네슘(Mg), 리튬(Li)을 포함하는 금속 중 선택된 하나 이상의 금속합성한다.

본 발명의 제 2 특징에 따른 유기전지 발광소자 제조방법은 서로 이격하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판에 나수의 파소얼역(sub pixel)을 정의하는 단계와; 상기 제 1 기판 일면의 각 파소 영역마다, 제이드 전극과 엑티브층과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자를 형성하는 단계에 있어서, 상기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부를 가진 구동소자 형성단계와; 상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자의 드레인 전극을 노출하는 제 1 콘택트과, 상기 드레인 전극의 연장부를 원형하게 노출하는 나수개의 콘택트을 구식된 제 2 콘택트을 포함하는 보호막을 형성하는 단계와; 상기 구동소자의 드레인 전극 연장부에 내용되거나 포함되는 보호막 상에 쟁유지수단을 형성하는 단계와; 상기 노출된 드레인 전극 및 연장부와 접촉하는 동시에 상기 쟁유지수단을 따라 구성된 연결전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판 일면에 무명한 제 1 전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 전극의 하부에 유기 반광층을 형성하는 단계와; 상기 유기 반광층의 하부에 상기 파소영역마다 드립적으로 구성되고, 상기 연결전극과 접촉하는 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바탕적 특성 및 실시예를 설명한다.

-- 제 1 실시예 --

본 발명은 악박트린지스터 어레이부와 발광부를 빌드 기판에 구성하고, 발광부에 신호를 인가하는 번들전극을 악박트린지스터 어레이부에 형성함에 있어, 연결전극의 하부에는 접유지수단을 구상하고 접유지수단을 따라 형성된 연결전극은 어레이부와 나수의 접촉부를 통해 접촉되도록 구성된 특징으로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 뉴연 플레이트 타입 유기전지 발광소자의 구성을 기각적으로 노출한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전제 발광소자(99)는 부면한 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 실리브(sealant)(250)을 통해 접착하여 구성한다.

상기 제 1 및 제 2 기판(100,200)을 나수의 화소(P)로 정의하고, 상기 제 1 기판(100)에는 화소(P)마다 앞서 설명한 노 2의 구성과 같이, 박막트린지스터(스위칭 소자와 구동소자)(T)와 어레이 빠시(미노시)를 구성한다.

제 1 기판(100)과 마주보는 제 2 기판(200)의 일면에는 광동전극인 무명한 제 1 전극(202)을 구상한다.

상기 제 1 전극(202)의 하부에는 발광층(210)을 구상하고, 발광층(204)의 하부에는 각 화소(P)마다 드립적으로 제 2 전극(206)을 구상한다.

전술한 구성에서, 상기 발광층(204)은 상기 제 1 전극의 하부에 각 수송층(HTL)을 구상하고, 각 수송층(204a)의 하부에 각 화소(P)마다 특유의 빛을 방광하는 주 발광층(204b)을 구상하고, 상기 주 발광층(204b)과 상기 제 2 전극(206) 사이에 전자 수송층(ETL)(204c)을 구상한다.

전술한 구성에서, 상기 1 화소(T)의 드레인 전극(128)에서 화소로 연장부(F)간 / 성한 후, 연장부(F)의 상부에 기동 형상의 유기막 재단인 접유지수단(140)을 형성한다.

이때, 상기 접유지수단(140)의 주변으로 제 1의 드레인 전극(128)이 노출된 형상이다.

다음으로, 상기 드레인 전극(128) 및 연장부(F)와 접촉하는 동시에 상기 접유지수단(140)을 따라 주차된 연결전극(142)을 형성한다.

상기 연결전극(142)은 상기 접유지수단(140)에 의해 순회지 상기 연결전극(142)과 접속할 수 있으나, 접유지수단(140)의 주변으로 노출된 드레인 전극(128)에 모두 접속되는 형상이다. 이러한 형상을 가진 박막트랜지스터 어레이기판의 구성을 이하, 도 5에서 설명한다.

도 5는 도 4의 듀얼플레이트 타입의 유기전지 반광소자용 박막트랜지스터 어레이기판의 한 하소간 구조를 확장된 형편도이다.

(이때, 스위칭 소자와 구동 소자: 비정전 박막트랜지스터를 사용한다.)

도시한 바와 같이, 일 방향으로 제이브 디선(도시하지는 않았지만 서로 평행하게) 이하의 다수의 제이브 디선(106)을 형성하고, 제이브 디선(106)과 수직하게 교차하는 라이터 디선(124)과 이와는 평행하게 이격된 천원디선(132)을 구성한다.

전술한 구성에서, 상기 제이브 디선(106)과 이와는 수직한 라이터 디선(124) 및 천원디선(132)에 의해 정의된 영역을 화소(자세히는 sub pixel)라고 한다.

상기 제이브 디선(106)과 라이터 디선(124)의 교차점에는 스위칭 소자( $T_s$ )와 구동 소자( $T_d$ )를 구성한다.

스위칭 소자( $T_s$ )와 구동 소자( $T_d$ )는 각각 제이브 전극(102, 104)과 엑티브층(112, 116)과 소스 전극(126)과 드레인 전극(128)으로 구성된다.

상기 스위칭 소자( $T_s$ )의 제이브 전극(102)은 제이브 디선(106)과 연결하고, 소스 전극(120)은 데이너 디선(124)과 연결하고, 드레인 전극(128)은 상기 구동소자( $T_d$ )의 제이브 전극(104)과 연결하여 구성된다.

상기 구동소자( $T_d$ )의 소스 전극(126)은 상기 천원디선(132)과 연결하여 구성하고, 드레인 전극(128)은 화소로 연결되는 연장부(F)를 가진다.

이러한 구성에서, 어레이기판을 보호하는 보호마을 시작하여, 상기 드레인 전극(128)과 연장부(F)를 각각 노출하도록 제 1 콘택처(136)과 제 2 콘택처(138)를 구성한다.

전술한 구성에서, 상기 제 2 콘택처(138)을 통해 노출된 연장부(F)의 상부에는 기동형상의 유기막 층인 접유지수단(140)을 구성하며, 접유지수단(140)의 표면을 따라 형성되고 상기 제 1 콘택처(136)를 통해 드레인 전극(128)과 접속하는 동시에, 이의 연장부(F)에 동시에 접속하는 연결전극(142)을 구성한다.

전술한 바와 같은 구성은, 상기 접유지수단(140)에 의해 도 4에 구성한 유기반광부의 제 2 전극과 접속하기 쉬으나, 전수불량을 방지할 수 있고, 연결전극(142)과 드레인 전극(128)의 접속면적을 넓혀 확보할 수 있으므로 상기 연결 전극(142)이 부문적으로 오른되더라도 신호는 지속 승려될 수 있으므로 신호불량을 방지할 수 있는 장점을 가진다.

이하, 도 6을 통해 상기 구동소자 및 스위칭 소자의 단면 구성을 설명한다.

도시한 바와 같이, 기판(100)상에 정의된 스위칭부(S)와 구동부(D)에 각각 제이브 전극(102, 104)을 형성한다.

상기 각 제이브 전극(102, 104)의 상부에는 제이브 결연막(108)이 위치하고, 이브 결연막(108)상에는 엑티브층(112, 116)과 오직 콘택처(114, 118)를 구성한다.

상기 제이브 결연막(108)은 상기 구동부(D)에 위치한 제이브 전극(104)의 일부를 노출하도록 구성된다.

상기 스위칭부(S)와 구동부(D)의 상부에 구성된 오직 콘택처(114, 118)의 상부에 각각 이색된 소스 전극(120, 126)과 드레인 전극(122, 128)을 구성하게 되는 티 이하, 상기 스위칭부(S)와 드레인 전극(122)은 상기 구동부(D)의 노출된 제이브 전극(104)과 접속하도록 구성된다.

상기 구동부(D)의 드레인 전극(128)은 화소로 소정면적 연장된 연장부(F)를 가진다.

이로써, 스위칭부(S)에 스위칭 소자를 구성하고, 구동부(D)에 구동소자를 구성할 수 있다.

상기 소스 및 드레인 전극(120, 126, 122, 128)이 형성된 기판(100)의 전면에는 M.9.면(132, 134)을 구성하되, M.9.면은 상기 구동부(D)의 드레인 전극(128)과, 이에 연장된 연장부(F)를 각각 노출한다.

상기 노출된 연장부(F)의 상부에는 소정의 각으로 강사진 기동형상의 유기막 층인 점유지수단(110)을 구성한다.

상기 점유지수단(110)의 상부에는 상기 노출된 드레인 전극(128)과 점유지수단(120)의 주변으로 노출된 드레인 전극(128)의 연장부(F)와 접촉하면서 상기 점유지수단(140)을 따라 형성되도록 연선전극(142)을 구성한다.

전술한 바와 같은 단면 구성을 가진 본 발명에 따른 유기전지 발광소자의 제조공정을 이와 도면을 참조하여 실내한다.

이하, 도 7a 내지 도 7f는 본 발명에 따른 뉴얼크레이트 타입 유기전지 발광소자를 박막트랜지스터 어레이기판의 제조공정을 풍성순서에 따라 노출한 풍성 단면도이다.

도 7a에 도시한 바와 같이, 기판(100)상에 확소(P)를 경계하고, 확소(P)의 안쪽으로 스위칭부(S)와 구동부(D)를 점이다.

상기 기판의 전면에 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(예를 들면 AlNd)을 포함하는 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 중착하고 지면하여, 상기 스위칭부(S)와 구동부(D)에 각각 게이트 전극(102, 104)을 형성한다.

노출하는 않았지만, 확소의 일측에 원 방향으로 연상되고 상기 스위칭부(S)에 구성된 게이트 전극(102)과 연선된 케이트 라인(도 5와 106)을 형성한다.

다음으로, 상기 스위칭부(S)와 구동부(D)에 각각 게이트 전극(102, 104)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiNx)과 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)을 포함하는 무기질연물질 그룹 중 선택된 하나를 중착하여 케이트 접연막(106)을 형성한다.

도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 케이트 접연막(106)상에 비정질 실리콘(a-Si:H)과 분순몽 비정질 실리콘(n+a-Si:H)을 연속하여 중착하고 뒤집어. 상기 스위칭부(S)와 구동부(D)에 각각 적층된 형상의 엑티브층(112, 116)과 오비 층(114, 118)을 형성한다.

다음으로, 상기 케이트 접연막(106)을 쇠사하는 풍성을 진행하여 상기 스위칭부(S)에 균일하여 구성된 구동부(D)의 케이트 전극(104)을 일부 노출하는 제 1 콘택트(110)을 형성한다.

도 7c에 도시한 바와 같이, 상기 케이트 접연막(112, 116)과 오비 층(114, 118)이 형성된 기판(100)의 전면에 크립(Cr), 풀리브린(Mo), 디스핀(W), 구리(Cu), 티타늄(Ti) 등을 포함하는 도린신 금속그룹 중 선택된 하나를 중착하고 지면하여, 상기 스위칭부(S)와 구동부(D)에 위치하는 오비 층(114, 118)의 상부에 서로 이격된 소스 전극(120, 126)과 드레인 전극(122, 128)을 각각 형성한다.

이때, 상기 스위칭부(S)의 드레인 전극(122)은 상기 구동부(D)의 케이트 전극(104)과 접촉하도록 형성한다.

도시하는 않았지만, 상기 케이트 라인(도 5와 106)과 수직한 방향으로 일방향으로 구성되고 상기 스위칭부(S)의 소스 전극(120)과 연선된 레이터 라인(도 5와 121)을 형성한다.

도 7d에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(120, 126)(122, 128)이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiNx)과 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)을 포함하는 무기질연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 경우에 따라서는 폴리사이클로부텐(PCR)과 아크릴(acryl)제 수지(resin)를 포함하는 유기질연물질 그룹 중 선택된 하나를 중착 또는 도포하여 제 1 보호막(130)을 형성한다.

다음으로, 상기 구동부(D)의 소스 전극(126)의 일부를 노출하는 풍성을 진압한다.

다음으로, 상기 제 1 보호막(130)이 형성된 기판(100)의 전면에 앞서 설명한 노전성 금속그룹 중 선택된 하나를 중착하고 지면하여, 상기 노출된 소스 전극(126)과 접촉하면서 상기 케이트 라인(도 5와 106)과는 수직한 방향으로 연장된 케이트 라인(132)을 형성된다.

도 7e에 도시한 바와 같이, 상기 전원 라인(132)이 형성된 기판(100)의 전면에 앞서 설명한 질연물질 그룹 중 선택된 하나를 중착 또는 도포하여 제 2 보호막(131)을 형성한다.

다음으로, 상기 제 1 보호막 및 제 2 보호막(132, 134)을 제거하여, 상기 구동부(D)에 위치하는 드레인 전극(128)의 일부와 드레인 전극(128)에서 연장된 연장부(F)를 거의 노출하는 제 2 콘택트(136)와 제 3 콘택트(138)를 형성한다.

도 7f에 도시한 바와 같이, 상기 드레인 전극(128)과 이에 연장된 연장부(F)간 노출하는 제 2 보호막(134)이 형성된 기판(100)의 전면에 엔조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)지 수지(resin)를 포함하는 유기겔연금재 그물 층 선택된 하나를 두텁게 도포한 뒤 후 폐단하여, 상기 노출된 드레인 전극(128)의 연장부(F)상에 기동영상의 진유지수단(140)을 형성한다.

다음으로, 상기 진유지수단(140)이 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 바와 같은 도전성 금속층을 공착하고 지면하여, 상기 노출된 드레인 전극(128)과 이에 연장된 연장부(F)와 접속하면서 상기 진유지수단(140)을 따라 구성된 연접전극(142)을 형성한다.

전술한 공정을 통하여 본 반도체 바운더리에 따른 유기전지 반장소사를 시작할 수 있다.

이하, 제 2 실시예를 통하여 상기 제 1 실시예의 변형예를 설명한다.

-- 제 2 실시예 --

본 반도체 제 2 실시예는 상기 연선 전극과 드레인 전극의 접속부를 다수개 구성하여 접속면적을 늘리는 것으로 한다.

도 8은 본 반도체에 따른 뉴일僵尸시트 다워 유기전지 반장소자를 위한 박마트워치스터 어레이기판의 다른 구성은 개략적으로 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 기판(300)상에 정의된 스위칭부(S)와 구동부(D)에 각각 게이트 전극(302,304)을 형성한다.

상기 각 게이트 전극(302,304)의 상부에는 게이트 질연막(308)이 위치하고, 이트 질연막(308)상에는 액티브층(312,316)과 오믹 콘택트(314,318)를 구성한다.

상기 게이트 질연막(308)은 상기 구동부(D)에 위치한 게이트 전극(304)의 일부를 노출하도록 구성한다.

상기 스위칭부(S)와 구동부(D)의 상부에 구성된 오믹 콘택트(314,318)의 상부에 각각 이격된 소스 진극(320,326)과 드레인 전극(322,328)을 구성하게 되는데 이때, 상기 스위칭부(S)의 드레인 전극(322)은 상기 구동부(D)의 노출된 게이트 전극(302)과 접속하도록 구성한다.

상기 구동부(D)의 드레인 전극(328)은 쇠소로 소형화된 반장부(F)를 가진다.

이로써, 스위칭부(S)의 스위칭 소자를 구성하고, 구동부(D)의 구동소자를 구성할 수 있다.

상기 소스 및 드레인 전극(320,326)(322,328)이 형성된 기판(300)의 전면에는 보호막(332,334)을 구성하여, 보호막에 상기 구동부(D)의 드레인 전극(128)과, 이에 연장된 연장부(F)를 각각 노출하는 나수의 콘택트(136,138)를 형성한다.

상기 노출된 연장부(F) 이외의 보호막(330,334) 상부에 경사진 기동영상의 유기막 폐탄인 진유지수단(340)을 구성한다.

상기 진유지수단(340)의 상부에는 상기 노출된 드레인 전극(328) 및 다수의 콘택트(138)에 의해 노출된 연장부(F)와 접속하면서 상기 진유지수단(340)을 따라 형성되도록 연선전극(342)을 구성한다. 이때, 상기 구동부(D)의 소스 전극(326)과 연결되는 전극 케이(332)을 더욱 구성한다.

전술한 바와 같은 제 1 및 제 2 실시예에 따른 유기전지 반장소자의 진유지수단은 앞서 설명한 도 4의 구성에서 설명한 제 1 및 제 2 기준의 이격거리와 유지하는 역할을 하며 뉴시에, 상기 연접전극과 유기발광부에 제 2 계극과의 접촉 부위를 방지하기 위한 역할을 한다.

이러한 구성에서, 본 반도체의 특징은 전술한 바와 같이 상기 드레인 전극과 연선전극 사이의 접촉면적을 넓히는 것이다.

이와 같은 구성은 제 1 및 제 2 기준을 합착하는 공정 중 상기 진유지수단이 앞에 의해 높여 연접전극에 부분적인 오른이 달생하더라도 신호의 흐름에 영향을 주지 않도록 하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

본 발명이 따른 유기전지 발광소자는 아래와 같은 효과가 있다.

첫째, 본 발명이 따른 유기전지 발광소자는 바마트진지스터 어레이부와 유기 발광부가 별도의 기판으로 구성됨으로 인하여 성상관리의 속도에서 보다 효율적이다.

둘째, 상부 발광층이므로 하부 어레이디스플레이의 평상에 영향을 받지 않아 고 예상도 및 기구율을 확보할 수 있는 효과가 있다.

셋째, 발광부간 바마트진지스터 어레이디스플레이 상부에 구성하지 않고 별도로 구성하기 때문에 유기전지 발광층을 형성하는 공정을 살기 바마트진지스터에 미칠 수 있는 영향률을 고려하지 않아도 되므로 수율을 향상하는 효과가 있다.

넷째, 바마트진지스터 어레이부에 소정 높이를 가지는 집유지수단을 구성함으로써 구동소자와 발광부의 제2전극에 동시에 접속하는 연결전극의 접속단성을 원활히 하는 효과가 있다.

다섯째, 살기 구동소자의 드레인 전극과 살기 연결전극을 다수의 접속부간 통로 연결되도록 함으로서 접속면적을 넓기 확보하여 살기 연결전극이 부분적으로 단선되더라도 신호의 흐름을 원활히 할 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

서로 이격하여 구성되고 다수의 화소영역(sub pixel)이 정의된 제1기판과 제2기판과;

상기 제1기판 일면의 각 파소 영역마다 구성되고 게이트 전극과 이터미널과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자에 있어서,

살기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부간 가진 구동소자와;

상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 살기 구동소자의 드레인 전극을 노출하는 제1콘택처과, 살기 드레인 전극의 연장부간 노출하는 제2콘택처를 포함하는 보호막과;

상기 노출된 연장부 상에 구성된 집유지수단과;

상기 구동소자의 노출된 드레인 전극과 연접되면서 살기 집유지수단을 따라 형성되는 듀시에, 살기 집유지수단의 주변으로 노출된 연장부와 접속하는 연결전극과;

상기 제1기판과 나수보는 제2기판 일면에 구성된 두명한 제1전극과;

상기 제1전극의 하부에 구성된 유기 발광층과;

상기 유기 발광층의 하부에 살기 화소영역마다 누립적으로 구성되고, 살기 연결전극과 접속하는 제2전극을 포함하는 유기전지 발광소자.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 집유지수단은 상기 제1기판과 제2기판의 이서거리를 유지하는 수단인 유기전지 발광소자.

#### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제1전극은 양극전극이고 상기 제2전극은 음극전극인 유기전지 광소자.

#### 청구항 4.

제 3 항에 있어서.

상기 제 1 전극은 인듐-린-옥사이드(ITO)와 인듐-진크-옥사이드(ITO)와 인듐-린-진크-옥사이드(ITZO)를 포함하는 무생도전성화합물 그룹 중 선택된 하나인 유기전지 반광소자.

정구합 5.

제 3 항에 있어서.

상기 제 2 전극은 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 리튬(Li)을 포함하는 금속 중 선택된 하나인 유기전지 반광소자.

정구합 6.

서로 이석하여 구성되고 나수의 화소영역(sub pixel)이 정의된 제 1 기판과 제 2 기판과;

상기 제 1 기판 일면이 각 화소 영역마다 구성되고 게이트 전극과 엑티브층과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자에 있어서.

상기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부를 가진 구동소자와;

상기 구동소자의 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자의 드레인 전극은 노출하는 제 1 콘택홀과, 상기 드레인 전극의 연장부를 뒤집어서 노출하는 나수기의 콘택홀로 구성된 제 2 콘택홀을 포함하는 보호막과;

상기 구동 소자의 드레인 전극 연장부에 대응되지 않는 보호막 상에 구성된 접 유지수단과;

상기 노출된 드레인 전극 및 연장부와 접촉하는 동시에 상기 접 유지수단을 따라 형성된 연결전극과;

상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판 일면에 구성된 무생한 제 1 전극과;

상기 제 1 전극의 하부에 구성된 유기 반광층과;

상기 유기 반광층의 하부에 상기 화소영역마다 독립적으로 구성되고, 상기 연결전극과 접촉하는 제 2 전극을 포함하는 유기전지 반광소자.

정구합 7.

서로 이석하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판에 나수의 화소영역을 정의하는 단지와;

상기 제 1 기판 일면의 각 화소 영역마다 게이트 전극과 엑티브층과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자를 형성하는 단지에 있어서.

상기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부를 가진 구동소자 형성단지와;

상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자와 드레인 전극을 노출하는 제 1 콘택홀과, 상기 드레인 전극의 연장부를 노출하는 제 2 콘택홀을 포함하는 보호막을 형성하는 단지와;

상기 노출된 연장부 상에 구성된 접 유지수단을 형성하는 단지와;

상기 구동소자의 노출된 드레인 전극과 연결되면서 상기 접유수단을 따라 형성되는 동시에, 상기 접 유지수단의 주변으로 노출된 연장부와 접촉하는 연결전극을 형성하는 단지와;

상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판 일면에 무생한 제 1 전극을 형성하는 단지와;

상기 제 1 전극의 하부에 유기 반광층을 형성하는 단지와;

상기 유기 반광층의 하부에 상기 화소영역마다 독립적으로 구성되고, 상기 연결전극과 접촉하는 제 2 전극을 형성하는 단지를

포함하는 유기전체 발광소자 제조방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서.

상기 전유지수단은 상기 제 1 기관과 제 2 기관의 이격거리를 유지하는 수단인 유기전체 발광소자 제조방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서.

상기 제 1 전극은 양극전극이고 상기 제 2 전극은 음극 전극인 유기전체 광소자 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서.

상기 제 1 전극은 인듐-핀-옥사이드(IZO)와 인듐-钖-옥사이드(IZO)와 인듐-핀-钖-옥사이드(IZZO)를 포함하는 투명 도전성 화합물 그룹 중 선택된 하나인 유기전체 발광소자 제조방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서.

상기 제 2 전극은 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 리튬(Li)을 포함하는 금속 중 선택된 하나 이상이 금속으로 구성된 유기전체 발광소자 제조방법.

청구항 12.

시로. 이의 하여 구성된 제 1 기관과 제 2 기관에 다수의 화소영역(sub pixel)을 정의하는 단계;

상기 제 1 기관 일면의 각 화소 영역마다, 케이트 전극과 엑티브층과 소스 전극과 드레인 전극으로 구성된 스위칭 소자와 구동소자를 형성하는 단계에 있어서.

상기 구동소자는 화소영역으로 연장된 연장부를 가진 구동소자 형성단계;

상기 구동소자와 스위칭 소자의 상부에 구성되고, 상기 구동소자와 드레인 전극을 노출하는 제 1 콘택홀과, 상기 드레인 전극의 연장부를 렌던하게 노출하는 다수개의 전택홀로 구성된 제 2 전택홀을 보호막을 형성하는 단계와;

상기 구동 소자의 드레인 전극 연장부에 대응되지 않는 보호막 상에 광 유지수단을 형성하는 단계와;

상기 노출된 드레인 전극 및 연장부와 접촉하는 동시에 상기 광 유지수단을 따라 구성된 연결전극을 형성하는 단계와;

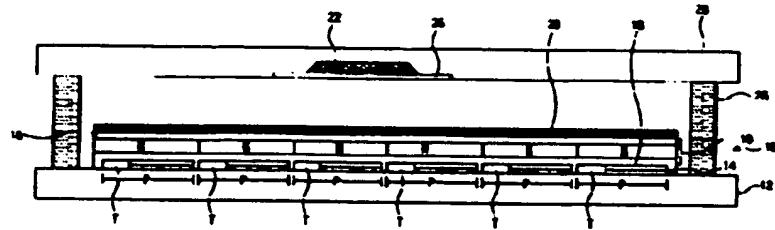
상기 제 1 기관과 마주보는 제 2 기관 일면에 투명한 제 1 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 하부에 유기 발광층을 형성하는 단계와;

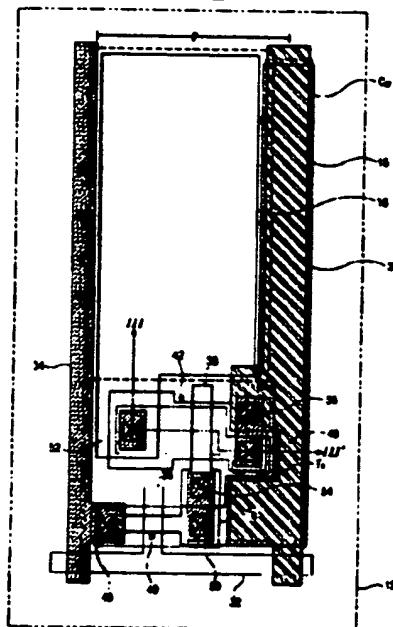
상기 유기 발광층의 하부에 상기 화소영역마다 녹임식으로 구성되고, 상기 연결전극과 접촉하는 제 2 전극을 형성하는 단계와;

보합하는 유기전체 발광소자 제조방법.

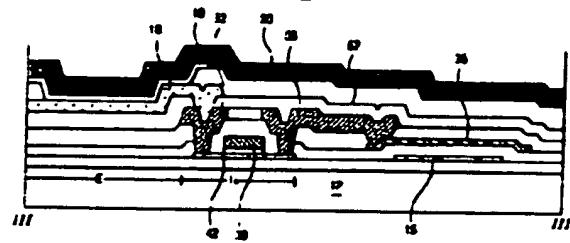
도면1



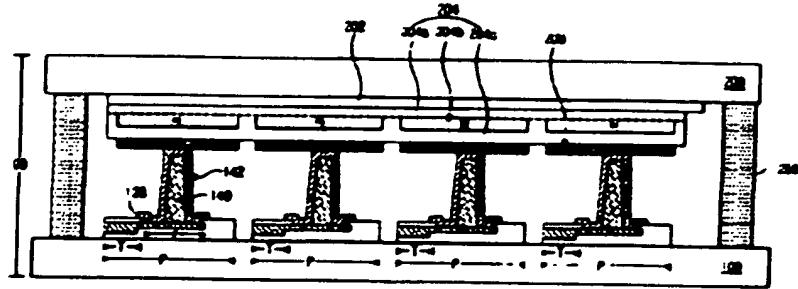
도면2



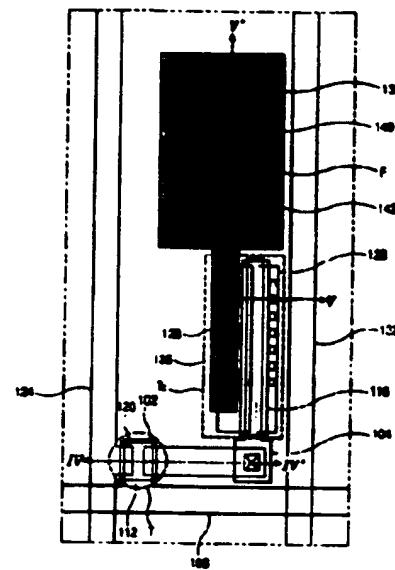
도면3



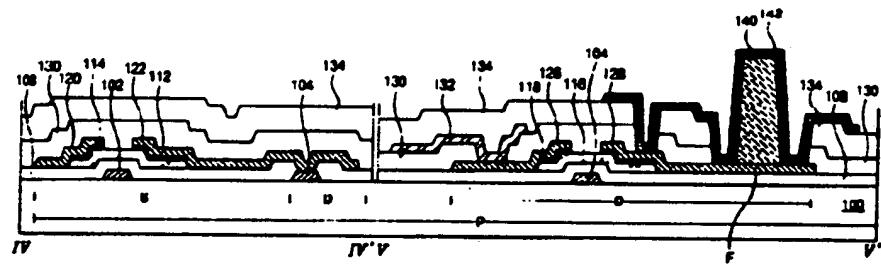
도면4



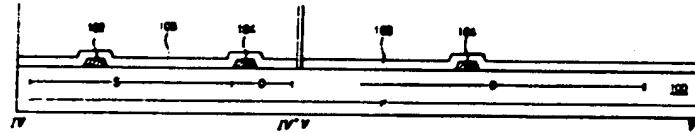
노면도



도면6



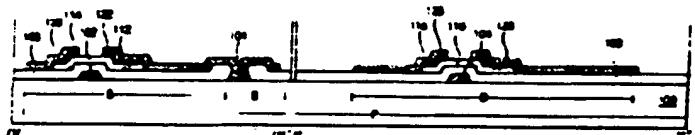
## 도면7a



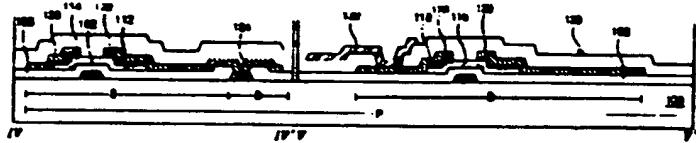
၃၂၁



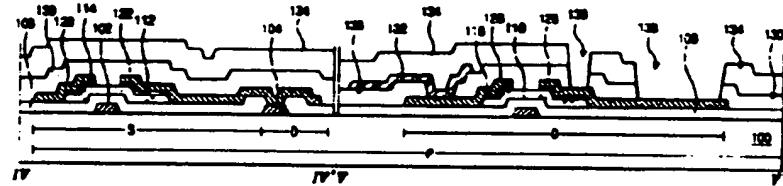
ੴ ਖੁਗ



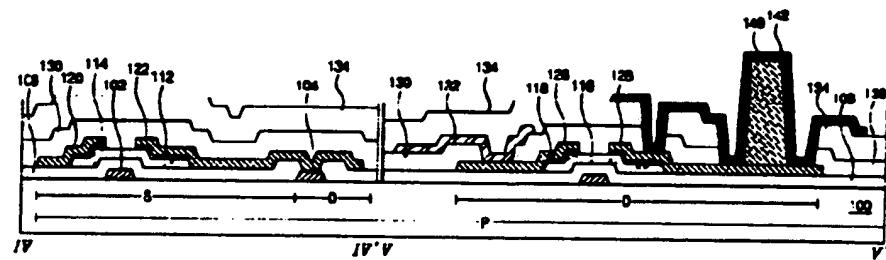
도면 7d



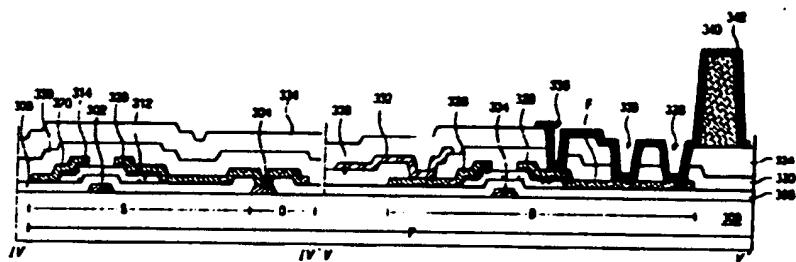
도면 7e



도면 7f



도면 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.